



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Dirección General de Estudios de Posgrado

Facultad de Medicina

Unidad de Posgrado

Relación entre la clase funcional mediante la prueba de caminata de seis minutos y la tasa de hospitalización en pacientes con insuficiencia cardiaca crónica, un estudio ambispectivo en Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión, Callao 2022 – 2023

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Para optar el Título de Segunda Especialidad Profesional en
Cardiología

AUTOR

Jack Armando DENEGRI GALVAN

ASESOR

Delmiro ESCOBEDO SÁNCHEZ

Lima - Perú

2023



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Denegri J. Relación entre la clase funcional mediante la prueba de caminata de seis minutos y la tasa de hospitalización en pacientes con insuficiencia cardiaca crónica, un estudio ambispectivo en Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión, Callao 2022 – 2023 [Proyecto de Investigación de Segunda Especialidad]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Unidad de Posgrado; 2023.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Jack Armando Denegri Galvan
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	74122983
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-0166-9043
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Delmiro Escobedo Sanchez
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	08456719
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0003-9840-7545
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Rosalia Fernandez Coronado
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	06749019
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Adriel Raul Olortegui Yzu
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	07221265
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	
Tipo de documento	
Número de documento de identidad	
Datos de investigación	

Línea de investigación	No aplica
Grupo de investigación	No aplica
Agencia de financiamiento	No aplica
Ubicación geográfica de la investigación	Edificio: Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión País: Perú Departamento: Callao Provincia: Callao Distrito: Bellavista Calle: Av. Guardia Chalaca 2176 Latitud: -12.063241 Longitud: -77.123931
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2021 a 2023
URL de disciplinas OCDE	https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.02.04



Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América



Facultad de Medicina
Vicedecanato de Investigación y Posgrado

PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIZACION EN MEDICINA HUMANA

INFORME DE CALIFICACIÓN

MÉDICO: DENEGRI GALVAN JACK ARMANDO

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

RELACIÓN ENTRE LA CLASE FUNCIONAL MEDIANTE LA PRUEBA DE CAMINATA DE SEIS MINUTOS Y LA TASA DE HOSPITALIZACIÓN EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA CARDIACA CRÓNICA, UN ESTUDIO AMBISPECTIVO EN HOSPITAL NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN, CALLAO 2022 - 2023

AÑO DE INGRESO: 2020

ESPECIALIDAD: *CARDIOLOGIA*

SEDE: *HOSPITAL NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN*

Lima, 06 de diciembre de 2023

Dr. JESÚS MARIO CARRIÓN CHAMBILLA

Coordinador del Programa de Segunda Especialización en Medicina Humana

El comité de la especialidad de CARDIOLOGÍA

Ha examinado el Proyecto de Investigación de la referencia, el cual ha sido:

SUSTENTADO Y APROBADO

OBSERVADO

OBSERVACIONES:

NOTA:

14

Dra. ROSALIA FERNANDEZ CORONADO
COMITÉ DE LA ESPECIALIDAD DE
CARDIOLOGIA

C.c. UPG

*Comité de Especialidad
Interesado*



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

Universidad del Perú. Decana de América

FACULTAD DE MEDICINA

Vicedecanato de Investigación y Posgrado



CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo Delmiro Escobedo Sanchez en mi condición de asesor según consta Dictamen N° 002330-2023 de aprobación del proyecto de investigación, cuyo título es Relación entre clase funcional determinada por la prueba de caminata de seis (06) minutos (PC6M) y la tasa de hospitalización en pacientes con insuficiencia cardiaca crónica, un estudio ambispectivo en el hospital nacional Daniel Alcides Carrión, Callao, presentado por el médico Jack Armando Denegri Galvan para optar el título de segunda especialidad Profesional en Cardiología

CERTIFICO que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud del Proyecto de investigación. Según la revisión, análisis y evaluación mediante el software de similitud textual, el documento evaluado cuenta con el porcentaje de 14 % de similitud, nivel PERMITIDO para continuar con los trámites correspondientes y para su publicación en el repositorio institucional.

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención título de la especialidad correspondiente.

Firma del Asesor

DNI: 08456719

Nombres y apellidos del asesor:

Delmiro Escobedo Sánchez



I CAPITULO I:

DATOS GENERALES

1.1 Título: Relación entre la clase funcional determinada por la prueba de caminata de seis (06) minutos (PC6M) y la tasa de hospitalización en pacientes con insuficiencia cardiaca crónica (ICC) con fracción de eyección reducida, un estudio ambispectivo en el Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión, Callao en el periodo 2022 – 2023.

1.2 Línea de investigación: Factores de riesgo, prevención y tratamiento de las enfermedades metabólicas, autoinmunes crónicas y cardiovasculares

1.3 Objetivo de Desarrollo Sostenible relacionado: ODS3: Salud y Bienestar

1.4 Palabras claves: Insuficiencia cardiaca crónica, Fracción de eyección reducida, Clase funcional, Prueba de caminata de 6 minutos, hospitalización, ecocardiografía.

II CAPITULO II:

PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

2.1 Planteamiento del Problema

2.1.1 Descripción del Problema:

En la actualidad, la insuficiencia cardiaca congestiva (ICC) es un problema de salud pública con altas tasas de morbilidad y mortalidad. Además, reduce la clase funcional y las tasas de hospitalización, lo que repercute negativamente en la calidad de vida de los pacientes. Ziaeian et al. estiman que 37,7 millones de personas padecen esta enfermedad en todo el mundo, siendo Estados Unidos y Europa los países con mayores tasas de incidencia (más de un millón de casos). Groenewegen et al. estiman que el 2% de la población mundial padece ICC, y que los individuos con fracción de eyección reducida representan el 45% de los casos. De forma comparable, se han documentado tasas de mortalidad elevadas, que oscilan entre el 16% y el 22% en función de la región, el acceso a la asistencia y el cumplimiento de las intervenciones médicas recomendadas. En lo que respecta a las tasas de prevalencia, morbilidad y mortalidad, la situación en Latinoamérica es exactamente la misma que a nivel mundial. Basados en estudios poblacionales

realizados en Brasil, estudios recientes como el de Ciapponi et al. demuestran en su análisis poblacional que la incidencia anual de ICC es de 310/100 000 personas. Aunque no existe un registro formal de pacientes con insuficiencia cardíaca en nuestro país, estudios observacionales sugieren que hay 78 a 85 pacientes con insuficiencia cardíaca por cada 1000 pacientes hospitalizados. La mayoría de estos pacientes tienen comorbilidades significativas y son de edad avanzada.

Estar en una clase funcional pobre o que ésta se reduzca gradualmente es uno de los problemas clave con la calidad de vida a los que se enfrentan los pacientes con ICC. En el centro de estudio, el Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión, se observa con frecuencia que los pacientes con ICC experimentan gradualmente un deterioro grave de su clase funcional y un aumento de la mortalidad. La prueba de caminata de seis minutos (PC6M) es uno de los métodos más sencillos para evaluar esta clase funcional en individuos con insuficiencia cardíaca crónica.

2.1.2 Antecedentes del Problema:

Uno de los principales problemas de salud pública, que afecta sobre todo a las áreas metropolitanas y los países ricos, es la insuficiencia cardíaca congestiva (ICC), según McDonagh et al. de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC 2021). Dado que la esperanza de vida es cada vez mayor, la incidencia de esta enfermedad está aumentando a pesar de los avances en los esfuerzos diagnósticos, terapéuticos y preventivos.

Lamentablemente, existe una tasa de mortalidad significativa asociada a esta afección médica, y la calidad de vida del paciente se deteriora rápidamente con el tiempo. La principal molestia es la disminución de la clase funcional del paciente en sus actividades cotidianas. En consecuencia, se ha sugerido que se evalúe la clase funcional de los pacientes con insuficiencia cardíaca crónica en función de su disnea.

Giannitsi et al. afirman que la prueba de esfuerzo cardiopulmonar (CEPT), que proporciona una prueba máxima limitada por los síntomas que mide directamente el consumo máximo de oxígeno

(VO₂) del paciente, es el enfoque principal ("Gold Standard") para evaluar esta clase funcional. Esto permite un cálculo más preciso de la clase funcional, los equivalentes metabólicos (MET) y la causa principal de la disnea. Sin embargo, debido a que requiere herramientas específicas y trabajadores cualificados, esta prueba es difícil de realizar. La prueba de la marcha de seis minutos es una opción sencilla de aplicar y duplicar (PC6M). En el mismo artículo, Giannitsi et al. examinan diversos estudios sobre el uso de la PC6M en pacientes con ICC y su relación con el pronóstico de los pacientes. El artículo establece en primer lugar una correlación significativa entre PC6M y PECP, mostrando que un VO₂ máximo inferior a 14 ml/kg/min está vinculado a una puntuación de PC6M inferior a 350 metros. Una PC6M inferior a 300 metros se asocia a un mal pronóstico a corto y medio plazo, según Giannitsi et al. Del mismo modo, una PC6M inferior a 200 metros identifica a los pacientes con alto riesgo de muerte; en un control de la PC6M, aumentar el valor de vida en más de 80 metros mejora la calidad de vida.

En 2017, Du et al. llevaron a cabo una revisión de diversos estudios realizados entre 2013 y 2016, en busca de una correlación entre la puntuación de la métrica PC6M y los resultados pronósticos posteriores, como la hospitalización o la muerte. Sin embargo, esta revisión llega a la conclusión de que, si bien la PC6M es un indicador útil de la capacidad funcional en pacientes con ICC, no hay datos suficientes que respalden una correlación sólida entre ella y la capacidad de ventilación máxima. Por este motivo, su aplicación en pacientes con ICC debe limitarse a evaluar los efectos de las intervenciones o los tratamientos tanto antes como después, respetando siempre los protocolos adecuados.

El estudio de Porcari et al., realizado en 2021 y en el que participaron 63 pacientes en la fase 2 de la rehabilitación cardíaca, ofrece un ejemplo de estimación de MET en la PC6M. Se observa que la distancia medida en la PC6M y la variable adicional de esfuerzo percibido en la puntuación de Borg, que el estudio compara con la prueba cardiopulmonar para estimar los

MET, se correlacionan con una buena estimación de los MET mediante la siguiente fórmula: $\text{MET máximos} = 0,882 + (0,018 * 6\text{MWT m}) - (0,308 * \text{RPE})$. De este modo, podemos proporcionar a esta población de pacientes en particular un valor pronóstico suficiente. Del mismo modo, Oliveira et al. (2018) mostraron lo crucial que es incorporar variables adicionales como la edad, el sexo o el índice de masa corporal (IMC) en las fórmulas de cálculo de MET. Mediante el uso de la siguiente fórmula ($\text{PC6M} = 721,7 - 1,6 \times \text{Edad} - 4,0 \times \text{IMC} + 0,9 \times \text{FC} + 58,4 \times \text{Sexo}$) en 158 pacientes de Portugal, con edades comprendidas entre los 18 y los 70 años, se llevó a cabo un estudio observacional prospectivo. Oliveira llega a la conclusión de que, si bien el cómputo utilizando esta fórmula modificada permite una evaluación más precisa de la clase funcional, se limita a poblaciones comparables a la estudiada (raza mediterránea). De forma similar, en 2014 Khuangsirikul et al. realizaron un análisis de regresión en un grupo de treinta pacientes adultos que habían sido sometidos a una intervención percutánea o a un by-pass aortocoronario para su revascularización. Así para estimar los equivalentes metabólicos mediante la siguiente fórmula $\text{METs} = -2,94 + 0,02 (6\text{MWD})$, ($r = 0,923$, $R^2 = 0,85$, $p < 0,001$), siendo altamente significativo y preciso en la estimación de la capacidad funcional.

Numerosos estudios han demostrado la validez de utilizar la prueba de la marcha de seis minutos para calcular la clase funcional. En 2015, Yap et al. realizaron una revisión sistemática de 35 estudios en los que participaron 5.422 pacientes, lo que respaldó aún más esta idea. El objetivo de esta revisión era determinar la asociación entre la PC6M y la clase funcional de los pacientes con insuficiencia cardíaca. La clase funcional I (uno), según la NYHA, se asoció con una media de 420 metros caminados en la PC6M, la clase II con 393 metros, la clase III con 325 metros y la clase IV con 225 metros; las clases III y IV mostraron una diferencia mayor que la clase IV. Así, utilizando un test fácil de aplicar y reproducible, el estudio concluye que existe una relación inversa entre el resultado en metros y la NYHA

evaluada. En cuanto a la región de latinoamerica, Marinho et al. (2021) realizaron un estudio observacional prospectivo en la clínica de cardiología del centro de especialidades médicas ubicado en São Carlos, Brasil. De los 182 participantes inscritos en este estudio, sólo 27 fueron elegidos para constituir la muestra final. Aunque la PC6M es una prueba de esfuerzo físico submáximo, el objetivo principal fue evaluar su validez y fiabilidad como herramienta de evaluación de la capacidad funcional en pacientes con ICC con fracción de eyección reducida. El estudio concluye que, en comparación con la prueba de esfuerzo cardiopulmonar, que es el patrón oro, el recuento de pasos durante la PC6M es una herramienta válida y fiable para calcular el VO₂ máximo. La fórmula obtenida mediante regresión lineal simple fue: VO máximo (mL/min) = 350,22 + (7,333 × número de pasos). Este es el único estudio en el área con población de América del Sur a partir del cual podemos extrapolar los cálculos desarrollados y apoyar su aplicación al cálculo de la capacidad funcional.

Este análisis sugiere que la puntuación PC6M -medida en metros o pasos- tendrá una fuerte correlación con la capacidad funcional, así como con el pronóstico, el riesgo de hospitalización y la mortalidad en pacientes con insuficiencia cardiaca congestiva. Esto quedó ilustrado en un estudio realizado en 2009 por Alahdab et al., que analizaron a 200 pacientes con insuficiencia cardiaca mayores de dieciocho años y autoidentificados como afroamericanos. Los pacientes se sometieron a la PC6M y se dicotomizaron en un punto de corte de 200 metros. Esto se hizo para ver si había alguna correlación entre el resultado y la mortalidad por todas las causas en el seguimiento de 40 meses o con las rehospitalizaciones por ICC durante los 18 meses siguientes. Según este estudio, los pacientes con una puntuación inferior a 200 metros tenían un mayor riesgo de morir o de ser reingresados en el hospital con insuficiencia cardiaca congestiva. De forma similar, Wegrzynowska-Teodorczyk et al. (2013) llevaron a cabo un estudio observacional prospectivo con un seguimiento mínimo de tres años, en el que participaron 243

pacientes con insuficiencia cardiaca y fracción de eyección reducida. Valores como NT-proBNP elevado, FEVI disminuida, tasa de filtración glomerular baja y ácido úrico elevado fueron evaluados como modificadores de resultados en este estudio, sirviendo como resultados primarios la mortalidad y las rehospitalizaciones por causas cardiovasculares. La distancia en PC6M está relacionada con el pronóstico y la mortalidad a uno y tres años, independientemente de otras variables, se determinó mediante el seguimiento a uno y tres años. Asimismo, el riesgo de muerte y hospitalización aumentó significativamente cuando a la distancia PC6M se añadieron NT-proBNP y ácido úrico elevados.

2.1.4 Fundamentos

2.1.3.1 Marco Teórico

A. Insuficiencia Cardiaca Crónica (ICC):

La ICC se ha convertido en un grave problema de salud, sobre todo en los países desarrollados y en las ciudades de los países en vías de desarrollo. Según MacDonagh et al. (2021), la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) la define como un síndrome clínico causado por una anomalía estructural y/o funcional del corazón que provoca presiones intracardiacas elevadas y/o un gasto cardiaco inadecuado. La afección también puede clasificarse como reducida, ligeramente reducida o conservada en función de la función sistólica del corazón. Sus elevadas tasas de hospitalización, morbilidad y mortalidad, junto con su aumento anual de incidencia, suponen una carga tanto para la sanidad pública como para el paciente. En estos momentos, Ziaecian B. et al. informan de que el estudio Global Burden of Disease, realizado en 2010, sitúa el número de casos de ICC en todo el mundo en 37,7 millones. Sólo en EE.UU. y Europa ingresan en los hospitales más de un millón de pacientes por insuficiencia cardiaca aguda descompensada (IC) (Arrigo et al., 2020; Gupta et al., 2021). Además, el Registro Internacional de Evaluación Médica Práctica con Observación Longitudinal para el Tratamiento de la Insuficiencia Cardíaca (REPORT-HF) reveló una

mortalidad a 1 año por ingresos agudos por IC que oscilaba entre el 16% y el 22%, según la localización geográfica. Esto indica que la enfermedad tiene una tasa de mortalidad muy elevada. De forma similar, se encontró una mortalidad a 1 año del 29,6% en los datos de insuficiencia cardíaca aguda del Reino Unido (Gupta et al., 2021). Las altas tasas de enfermedades relacionadas con la insuficiencia cardíaca en América Latina son comparables a las de EE.UU. y Europa. A partir de un estudio poblacional en Brasil, Ciapponi et al. (2016) realizaron un metaanálisis que demostró una prevalencia estimada del 1,01% y una incidencia de 310/100 000 personas al año. En una línea similar, este metaanálisis hace hincapié en la importante carga de enfermedad asociada a la insuficiencia cardíaca, que se caracteriza por una elevada tasa de rehospitalización, una tasa de mortalidad anual estimada del 11,67% y una mayor tasa de mortalidad en pacientes con menor fracción de eyección (Ciapponi et al., 2016).

En cuanto a Chile, otra nación sudamericana, la tasa de mortalidad de los pacientes ingresados con insuficiencia cardíaca es aproximadamente del 4,5% (Castro P. et al, 2004). Por otro lado, en Perú aún no existe un registro epidemiológico establecido, a pesar de que la insuficiencia cardíaca es una enfermedad que afecta la mortalidad y la calidad de vida. La insuficiencia cardíaca ocupa el quinto lugar entre las causas de muerte de los adultos mayores hospitalizados, según Rojas et al. La tasa de mortalidad varía con la edad, oscilando entre 78 y 85 por 1000 pacientes hospitalizados (Rojas et al., 2010). Las características epidemiológicas de los pacientes con insuficiencia cardíaca atendidos en un hospital nacional de Lima entre diciembre de 2013 y marzo de 2017 fueron detalladas por Pariona et al. en 2017. La hipertensión arterial, la enfermedad arterial coronaria, la enfermedad renal crónica, la anemia y la diabetes mellitus se encontraban entre las comorbilidades más frecuentes. Además, la mayoría de los pacientes ingresados tenían una

fracción de eyección (FEVI) del 46% y del 39%, respectivamente, lo que indica que eran mayores de 60 años. Por último, la tasa de mortalidad intrahospitalaria en este estudio fue del 7,2%. Aunque es inferior a la notificada por un registro brasileño, sigue siendo significativamente superior a la de los registros chileno y norteamericano. Esto sugiere que, incluso dentro de la misma región, existe una gran variación entre los países (Pariona et al. 2017).

B. Prueba de Caminata de 6 minutos (PC6M):

La disnea con la correspondiente disminución de la clase funcional es uno de los síntomas que pueden aparecer en la ICC. La descompensación aguda puede o no estar relacionada con esta disminución de la clase funcional. Una clase funcional más baja en la insuficiencia cardíaca suele estar relacionada con un peor pronóstico y un nivel de vida más bajo. La prueba cardiopulmonar (CPT) es la prueba "patrón oro" para determinar la clase funcional en estos pacientes, aunque también existen otros métodos. Esta prueba evalúa el consumo máximo de oxígeno (VO₂) del corazón durante el ejercicio, lo que permite determinar la causa de la fatiga y la disnea, ya sea musculoesquelética, cardíaca o pulmonar. Pero para llevar a cabo este procedimiento se necesitan trabajadores altamente cualificados y equipos muy caros y sofisticados. Como alternativa para determinar la clase funcional de los pacientes con insuficiencia cardíaca, la prueba de la marcha de seis minutos (PC6M) es una prueba submáxima diaria de valoración de la capacidad funcional. En 2019, Giannitsi et al. La PC6M se está utilizando con mayor frecuencia porque es de bajo coste, segura y adecuada para su uso en espacios reducidos sin necesidad de equipos especializados. A pesar de haberse realizado en distintos momentos, el estudio de Lans et al. demostró la alta fiabilidad de la PC6M en pacientes con insuficiencia cardíaca crónica

(Lans et al., 2020). Según una revisión de Du et al., la PC6M es una herramienta útil en los programas de insuficiencia cardíaca crónica y puede ser útil para telemonitorizar a pacientes que viven en lugares remotos o rurales. (Du et al, 2017).

Del mismo modo, las investigaciones realizadas en América Latina -incluidos Marinho et al. en Brasil- pudieron confirmar que la PC6M es una herramienta fiable para estimar la capacidad funcional en pacientes con insuficiencia cardíaca que tienen una fracción de eyección baja (Marinho et al., 2021). El método más sencillo y preciso para estimar la clase funcional es utilizar la siguiente fórmula para calcular los equivalentes metabólicos. $MET = -2,94 + 0,02 (6MWD)$, $p < 0,001$, $r = 0,923$, $R^2 = 0,85$. Esta fórmula fue creada por Khuangsirikul et al. utilizando un análisis de regresión lineal en pacientes que habían sido sometidos a revascularización quirúrgica; por consiguiente, los pacientes con patología cardíaca pueden utilizarla fácilmente. Debido a una infraestructura inadecuada y a una formación insuficiente, los pacientes con insuficiencia cardíaca no son sometidos a pruebas para determinar su capacidad funcional en los hospitales de Perú. Debido a esto, la prueba de caminata de seis minutos (PC6M) puede ser un sustituto útil y asequible que se realiza en los hospitales de todo el país. Así, la clase funcional de los pacientes con insuficiencia cardíaca puede estimarse mediante este método, que también determina la magnitud posterior de la morbilidad y mortalidad asociadas a la afección. Para las personas que padecen insuficiencia cardíaca y su importancia pronóstica, se trata de un proyecto trascendental.

2.1.4 Formulación del Problema (Pregunta):

¿Cuál es la relación que existe entre la clase funcional obtenida al finalizar la prueba de caminata de seis minutos y la tasa de ingreso

hospitalario en pacientes con diagnóstico de insuficiencia cardiaca crónica con fracción de eyección reducida, en pacientes admitidos en el Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión, Callao en el periodo 2022 - 2023?

2.2 Hipótesis:

En aquellos pacientes con clase funcional más baja, medida por la prueba de caminata de seis minutos, tendrán mayor tasa de ingreso/reingreso hospitalario por insuficiencia cardiaca con fracción de eyección reducida

2.3 Objetivos de la Investigación

2.3.1 **Objetivo General:** Describir la relación entre la clase funcional determinada por la prueba de caminata de seis minutos (PC6M) y la tasa de hospitalización por insuficiencia cardiaca crónica con fracción de eyección reducida.

2.3.2 Objetivos Específicos

- Describir el perfil epidemiológico de los pacientes con insuficiencia cardiaca crónica del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión (HNDAC)
- Catalogar a los pacientes con insuficiencia cardiaca crónica con fracción de eyección reducida, según su clase funcional, determinada por la prueba de caminata de seis minutos
- Determinar la tasa de hospitalización de los pacientes con insuficiencia cardiaca crónica con fracción de eyección reducida

2.4 Evaluación del Problema

2.5 Justificación e Importancia del Problema

2.5.4 Justificación Legal

En primer lugar, trabajo de investigación es relevante desde el punto de vista legal LEY N° 30948, LEY DE PROMOCIÓN DEL DESARROLLO DEL INVESTIGADOR CIENTÍFICO. Artículo 1,2,3, 4 y 5

En segundo lugar, la LEY N° 26842 – LEY GENERAL DE SALUD, promueve la investigación científica y tecnológica en el campo de la salud, así como la formación, capacitación y entrenamiento de recursos

humanos para el cuidado de la salud.

Finalmente, según la Resolución Rectoral N° 00017 – R – 14, se aprueban los “PROGRAMAS Y LINEAS DE INVESTIGACION 2014 DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS”, los cuales ubican el presente trabajo en el área de medicina humana, línea de investigación de enfermedades no infecciosas, debido a que tiene un alto impacto en la morbimortalidad en el Perú (RESOLUCIÓN RECTORAL N° 00017 – R – 14, 2014).

2.5.5 Justificación Teórico – Científico

La realización del presente proyecto de investigación podrá aportar información valiosa concerniente a la posible relación de un instrumento de evaluación de clase funcional sencillo y práctico de realizar como la prueba de caminata de seis minutos y la tasa de hospitalización por insuficiencia cardíaca crónica en el departamento del Callao, ya que el Hospital Daniel Alcides Carrión constituye, un establecimiento de referencia nivel III, con un gran número de pacientes atendidos en los servicios de emergencias y hospitalización con este diagnóstico.

2.5.6 Justificación Práctica

Determinar la relación entre la clase funcional determinada por la prueba de caminata de seis minutos y la tasa de hospitalización por insuficiencia cardíaca crónica con fracción de eyección reducida, brindará información importante para establecer a la prueba de caminata de seis minutos como un instrumento estratégico, práctico y de bajo costo, con el fin de usarla de forma rutinaria en este tipo de pacientes. De este modo, contaremos con un instrumento adicional en la evaluación del pronóstico de este tipo de pacientes, enfocando nuestros mayores esfuerzos terapéuticos en los pacientes con una menor clase funcional.

III CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.8 Tipo de Estudio: Descriptivo observacional analítico

3.9 Diseño de Investigación: Carácter observacional analítico, con seguimiento ambispectivo de la hospitalización durante 18 meses, de aquellos pacientes con insuficiencia cardiaca crónica con fracción de eyección reducida y que se realizaron una prueba de caminata de seis minutos en el servicio de emergencia del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión

3.10 Universo de pacientes que acuden a la Institución:

Pacientes que al tratarse de un Hospital nivel III-1, se recibe pacientes de las características del estudio a realizar tanto por consulta externa como por la emergencia. Además de contar con piso de hospitalización, cuidados intermedios e intensivos en donde pueden acceder a un adecuado manejo.

3.11 Población para estudiar:

Pacientes con insuficiencia cardiaca crónica, con fracción de eyección reducida, diagnosticados en la emergencia o de forma ambulatoria en el Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión (HNDAC) y que puedan realizar una prueba de caminata de seis minutos (PC6M), durante el periodo enero 2022 a Setiembre 2023.

3.12 Muestra de Estudio o tamaño muestral:

Pacientes con diagnósticos de insuficiencia cardiaca diagnosticados en la emergencia o de forma ambulatoria, mediante criterios clínicos y parámetros ecocardiográficos. El tipo de muestreo es estratificado aleatorio para pacientes mayores de 30 años con diagnóstico de insuficiencia cardiaca con fracción de eyección reducida (FEVI < 40%) asegurados por el Seguro Integral de Salud (SIS) pertenecientes a la Provincia Constitucional del Callao que se atienden en el Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión.

Según el Instituto nacional de estadística e informática (INEI) la población del callao mayores de 30 años es de 507 206; de los cuales el 44% están inscritos al sistema de SIS. Por otro lado, la prevalencia

global de la insuficiencia cardiaca crónica 1 a 2% y de esta población general el 45% presentan ICC con FEVI reducida. (Groenewegen et al., 2020) (Roger, 2021)

Habiéndose establecido que la prevalencia de la insuficiencia cardiaca es del 2% de la población, de los cuales el 45% presentan una insuficiencia cardiaca con fracción de eyección reducida y teniendo como población objetivo de estudio las personas mayores de 30 años de ambos sexos que cuentan con SIS, se obtiene una población finita de aproximadamente 2,009 pacientes. De esta manera con una heterogeneidad del 50%, a un nivel de confianza de 95%, el tamaño de muestra para el estudio es de 323 pacientes. (n=323)

3.13 Criterios de Inclusión y Exclusión

3.6.1 Criterios de inclusión:

- Mayores de 18 años
- Insuficiencia cardiaca con fracción de eyección reducida
- Cuenten con la capacidad física y/o mental de realizar una prueba de caminata de seis minutos

3.6.2 Criterios de Exclusión:

- Impedimentos físicos y/o mentales para realizar una prueba de caminata de seis minutos,
- Impedimentos físicos o mentales que eviten capturar adecuadamente las mediciones ecocardiográficas

3.7 Variable de Estudio

3.7.2 Independiente: Clase Funcional

- Sexo
- Fracción de eyección reducida

3.7.3 Dependiente:

- Clase funcional

3.7.4 Intervinientes:

- Edad
- Peso

3.8 Operacionalización de Variables:

VARIABLES	INDICADORES	VALORES
SEXO		FEMININO MASCULINO
EDAD	AÑOS	NUMERICA
INDICE DE MASA CORPORAL	KGS	NUMERICA
CLASE FUNCIONAL SEGÚN PRUEBA DE CAMINATA DE 6 MINUTOS		CLASE FUNCIONAL I CLASE FUNCIONAL II CLASE FUNCIONAL III CLASE FUNCIONAL IV
FRACCION DE EYECCIÓN		Fracción de eyección reducida (FEVI < 40%)
INSUFICIENCIA CARDIACA		Sndrome caracterizado por síntomas típicos que puede acompañarse de signos como presión yugular elevada, crepitantes pulmonares y edema periférico, causados por una anomalía cardiaca estructural o funcional que producen una elevación de las presiones intracardiacas o un gasto cardiaco inadecuado en reposo o durante el ejercicio
I		Hospitalización dentro del año posterior a realizar el test de caminata. diagnostico a considerar en la

		hospitalización: falla cardiaca crónica agudamente descompensada.
INSUFICIENCIA CARDIACA AGUDAMENTE DESCOMPENSADA		La manifestación rápida o gradual de síntomas o signos de IC, lo bastante graves para que el paciente necesite atención médica urgente que lleva al ingreso hospitalario no planificado o a la atención en urgencias/emergencias
COMORBILIDADES MÁS IMPORTANTES EN PACIENTES HOSPITALIZADOS POR INSUFICIENCIA CARDIACA		Hipertensión arterial Diabetes Mellitus Enfermedad Renal Crónica Enfermedad coronaria Anemia

3.8 Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

Se procederá primero a solicitar al departamento de estadística, la lista de todos los pacientes con diagnóstico de insuficiencia cardiaca crónica del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión. Al ser un estudio ambispectivo, se procederá primero con la recolección retrospectiva, buscando las historias clínicas en el archivo del hospital. Esto con el fin de extraer información de ingresos hospitalarios por insuficiencia cardiaca, a aquellos pacientes que se les haya realizado una prueba de esfuerzo, además de los datos de la última ecocardiografía transtorácica, previa a la última hospitalización por insuficiencia cardiaca. Para la recolección prospectivo, se realizará una prueba de caminata de seis minutos y ecocardiografía transtorácica a todos los pacientes con insuficiencia cardiaca crónica ya diagnosticados o aquellos que recién se diagnostiquen durante el tiempo establecido.

3.9 Procesamiento y Análisis de Datos:

Los resultados serán expresados en porcentajes y mediante curvas de Kaplan Meir se relacionará las tasas de ingreso hospitalario y las de clase funcional según la prueba de caminata de seis minutos. Para el análisis se utilizará programas como Excel y Stata.

IV CAPÍTULO:

ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

4.1 Plan de Acciones

OBJETIVOS	ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES	RECURSOS
Describir la relación entre la clase funcional determinada por la prueba de caminata de seis minutos (PC6M) y la tasa de hospitalización por insuficiencia cardiaca crónica.	En pacientes con insuficiencia cardiaca crónica, evaluación basal de la clase funcional mediante prueba de caminata y de la fracción de eyección mediante ecocardiografía transtorácica. Seguimiento retrospectivo de las hospitalizaciones mediante la revisión de historias clínicas. Seguimiento prospectivo de las hospitalizaciones mediante el contacto mensual con el paciente.	Captación de pacientes con diagnóstico de insuficiencia cardiaca crónica Revisión de historias clínicas, para obtener información sobre prueba de caminata de seis minutos, ecocardiografía y hospitalizaciones por insuficiencia cardiaca. Realizar prueba de caminata de seis minutos y ecocardiografía transtorácica si los pacientes no cuentan. Seguimiento mediante telemonitoreo, mensual de los pacientes para confirmar hospitalizaciones	- Materiales de escritorio. - Recursos humano médicos y técnicos

4.2 Asignación de Recursos

4.2.1 Recursos Humanos

Para realizar la prueba de caminata de seis minutos se requerirá un personal médico y técnico capacitado para realizarla. De igual manera para la ecocardiografía transtorácica la participación de un médico cardiólogo que realice esta prueba será fundamental. Estos médicos serán realizados por médicos residentes y asistentes del servicio de cardiología del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión, además del apoyo de personal técnico y de enfermería.

4.2.2 Recursos Materiales

Los recursos materiales son aquellos utilizados para realizar los procedimientos, el ecógrafo de pedestal proporcionado por el hospital, para poder hacer la ecocardiografía. Así como, el espacio donde se encuentra la pista de caminata de 6 minutos, que ocupa un espacio de 15 metros de largo. Otros materiales incluyen electrodos descartables, oxímetro de pulso, balanza, tallímetro, y material didáctico de la prueba de caminata. Para la recolección de datos se utilizarán materiales de escritorio y formatos simples para la toma de información.

4.3 Presupuesto o Costo del Proyecto

La población de pacientes que se incluirán en el estudio, son asegurados a través del SIS por tal motivo tendrán cobertura los procedimientos. El único costo es en base al uso de materiales de escritorio con un costo aproximado de 500 soles.

4.4 Cronograma de actividad

Octubre 2022 – Diciembre 2022	Selección e inclusión de los pacientes en el estudio con el diagnóstico de insuficiencia cardiaca crónica
Enero 2023	Inicio del proyecto: <ul style="list-style-type: none">• Toma de datos iniciales• Ecocardiografía Doppler (última hospitalización)• Prueba de caminata de seis minutos (última en la historia clínica)• Plasmar los datos en programas computarizados como Excel o Stata
Febrero 2023 – Agosto 2023	<ul style="list-style-type: none">• Revisión de historia clínicas• Integración de nuevos pacientes, nuevas ecocardiografías transtorácicas, nuevas pruebas de caminata de seis minutos• Consulta mensual por telecomunicación para objetivar si hay o no hospitalización
Setiembre 2022	Recopilación de la información obtenida en Excel o Stata genera porcentajes y curvas de Kaplan Meir.
Octubre 2023	Publicación de resultados

V CAPÍTULO:

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. McDonagh, T. A., Metra, M., Adamo, M., Gardner, R. S., Baumbach, A., Böhm, M., Burri, H., Butler, J., Čelutkienė, J., Chioncel, O., Cleland, J. G. F., Coats, A. J. S., Crespo-Leiro, M. G., Farmakis, D., Gilard, M., Heymans, S., Hoes, A. W., Jaarsma, T., Jankowska, E. A., ... ESC Scientific Document Group. (2021). 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *European Heart Journal*, 42(36), 3599–3726.
2. Arrigo, M., Jessup, M., Mullens, W., Reza, N., Shah, A. M., Sliwa, K., & Mebazaa, A. (2020). Acute heart failure. *Nature Reviews. Disease Primers*, 6(1), 16.
3. Gupta, A. K., Tomasoni, D., Sidhu, K., Metra, M., & Ezekowitz, J. A. (2021). Evidence-based management of acute heart failure. *The Canadian Journal of Cardiology*, 37(4), 621–631.
4. Ziaeeian B, Fonarow GC. Epidemiology and aetiology of heart failure. *Nat Rev*

Cardiol. 2016 Jun;13(6):368-78. doi: 10.1038/nrcardio.2016.25. Epub 2016 Mar 3. PMID: 26935038; PMCID: PMC4868779.

5. Groenewegen A, Rutten FH, Mosterd A, Hoes AW. Epidemiology of heart failure. *Eur J Heart Fail.* 2020 Aug;22(8):1342-1356. doi: 10.1002/ejhf.1858.
6. Ciapponi, A., Alcaraz, A., Calderón, M., Matta, M. G., Chaparro, M., Soto, N., & Bardach, A. (2016). Carga de enfermedad de la insuficiencia cardiaca en América Latina: revisión sistemática y metanálisis. *Revista española de cardiología*, 69(11), 1051–1060.
7. Rojas, D. V. (2010). Morbilidad y mortalidad del adulto mayor en un servicio de medicina de un hospital general del Perú. *Revista Peruana de Epidemiología*, 14(2), 99–107.
8. Giannitsi, S., Bougiakli, M., Bechlioulis, A., Kotsia, A., Michalis, L. K., & Naka, K. K. (2019). 6-minute walking test: a useful tool in the management of heart failure patients. *Therapeutic Advances in Cardiovascular Disease*, 13, 1753944719870084.
9. Lans, C., Cider, Å., Nylander, E., & Brudin, L. (2020). Test-retest reliability of six-minute walk tests over a one-year period in patients with chronic heart failure. *Clinical Physiology and Functional Imaging*, 40(4), 284–289.
10. Du, H., Wonggom, P., Tongpeth, J., & Clark, R. A. (2017). Six-minute walk test for assessing physical functional capacity in chronic heart failure. *Current Heart Failure Reports*, 14(3), 158–166.
11. Marinho RS, Jürgensen SP, Arcuri JF, Goulart CL, Santos PBD, Roscani MG, et al. Reliability and validity of six-minute step test in patients with heart failure. *Braz J Med Biol Res.* 2021 Jul 16;54(10):e10514. doi: 10.1590/1414-431X2020e10514.
12. Oliveira MJ, Marçôa R, Moutinho J, Oliveira P, Ladeira I, Lima R, Guimarães M. Reference equations for the 6-minute walk distance in healthy Portuguese subjects 18-70 years old. *Pulmonology.* 2019 Mar-Apr;25(2):83-89. doi: 10.1016/j.pulmoe.2018.04.003. Epub 2018 Jul 3. PMID: 29980459.
13. Porcari, J.P.; Foster, C.; Cress, M.L.; Larson, R.; Lewis, H.; Cortis, C., et al. Prediction of Exercise Capacity and Training Prescription from the 6-Minute Walk Test and Rating of Perceived Exertion. *J. Funct. Morphol. Kinesiol.* 2021, 6, 52. <https://doi.org/10.3390/jfmk6020052>
14. Hamilton DM, Haennel RG. Validity and reliability of the 6-minute walk test in a cardiac rehabilitation population. *J Cardiopulm Rehabil.* 2000 May-Jun;20(3):156-64. doi: 10.1097/00008483-200005000-00003. PMID: 10860197.
15. Yap J, Lim FY, Gao F, Teo LL, Lam CS, Yeo KK. Correlation of the New York Heart Association Classification and the 6-Minute Walk Distance: A Systematic

Review. *Clin Cardiol.* 2015 Oct;38(10):621-8. doi:
10.1002/clc.22468. Epub 2015 Oct 7. PMID: 26442458;
PMCID: PMC6490728.

16. Lucas C, Stevenson LW, Johnson W, Hartley H, Hamilton MA, Walden J, LemV, Eagen-Bengsten E. The 6-min walk and peak oxygen consumption in advanced heart failure: aerobic capacity and survival. *Am Heart J.* 1999 Oct;138(4 Pt 1):618-24. doi: 10.1016/s0002-8703(99)70174-2. PMID: 10502205.
17. Khuangsirikul W, Jalayondeja W, Chuanchaiyakul R, Krittayaphong R, Chotinaiwattarakul C, Laksanabunsong P. Metabolic equivalent of exercise stress test explained by six-minute walk test in post coronary artery bypass graft and post percutaneous coronary intervention patients. *J Med Assoc Thai.* 2014 Jul;97 Suppl 7:S6-9. PMID: 25141519.
18. Gochicoa-Rangel, Laura, Mora-Romero, Uri, Guerrero-Zúñiga, Selene, Silva-Cerón, Mónica, Cid-Juárez, Silvia, Velázquez-Uncal, Mónica, Durán-Cuéllar, Adela, Salas-Escamilla, Isabel, Mejía-Alfaro, Roberto, & Torre-Bouscoulet, Luis. (2015). Prueba de caminata de 6 minutos: recomendaciones y procedimientos. *Neumología y cirugía de tórax*, 74(2), 127-136.
19. Pariona, M., Segura Saldaña, P. A., Padilla Reyes, M., Reyes Villanes, J. S., Jáuregui Contreras, M., & Valenzuela-Rodríguez, G. (2017). Características clínico epidemiológicas de la insuficiencia cardíaca aguda en un hospital terciario de Lima, Perú. *Revista peruana de medicina experimental y salud pública*, 34(4), 655.
<https://doi.org/10.17843/rpmpesp.2017.344.2890>
20. Félix, M. C., Llanos, K., & Lima, T. (s/f). TIEMPO DE PROGRESIÓN A INSUFICIENCIA CARDIACA CRÓNICA EN PACIENTES MAYORES DE 65 AÑOS CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 O HIPERTENSIÓN HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO 2018. Edu.pe. Recuperado el 30 de enero de 2023, de
https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/7841/betalleluz_t_kv.pdf?sequence=1&isAllowed=y
21. Castro, P., Vukasovic, J. L., Garcés, E., Sepúlveda, L., Ferrada, M., Alvarado, S., & Insuficiencia Cardíaca: Registro y Organización. (2004). Cardiac failure in Chilean hospitals: results of the National Registry of Heart Failure, ICARO. *Revista medica de Chile*, 132(6), 655–662. <https://doi.org/10.4067/s0034-98872004000600001>
22. Wegrzynowska-Teodorczyk K, Rudzinska E, Lazorczyk M,

Nowakowska K, Banasiak W, Ponikowski P, et al. Distance covered during a six-minute walk test predicts long-term cardiovascular mortality and hospitalisation rates in men with systolic heart failure: an observational study. *J Physiother.* 2013 Sep;59(3):177-87. doi: 10.1016/S1836-9553(13)70182-6.